

elements are dominant. They belong to Central China region.

In the central faunal province the Central and Southern Chinese elements are dominant. It belongs to Central China region.

In the southern faunal province the Central and Southern Chinese elements are dominant. The region belonging to Central China region is considered to be a transitional zone between the Central Chinese and the Southern Chinese region.

The similar degree of the amphibians among five faunal province has been calculated.

**Key words:** Guizhou, Amphibian fauna, Geographical replacement

## 对一例异常鲫鱼的同功酶和肌蛋白的电泳研究

### ELECTROPHORESIS OF ISOZYMES AND MUSCLE PROTEIN OF AN ABNORMAL CRUCIAN CARP

**关键词:** 鲫鱼, 电泳, 雌核发育

**Key words:** Crucian carp, Electrophoresis, Gynogenesis

洪鲫是生活于河南洪河的一种鲫鱼, 由于其具有优良的经济性状而受到水产界的关注。与银鲫 (*Carassius auratus gibelio*) 相似, 洪鲫也以雌核发育 (gynogenesis) 的方式繁殖后代。在以洪鲫为母本, 兴国红鲤 (*Cyprinus carpio*) 为父本的“杂交”中, 产生的子代绝大多数都呈现母本性状, 但我们在其中偶尔发现一尾异常鱼: 其体形似鲫鱼, 但口角有须2对, 显然是鲤鱼的特征。为了进一步确定其遗传组成, 我们用4.5%聚丙烯酰胺凝胶平板电泳研究其乳酸脱氢酶 (LDH)、苹果酸脱氢酶 (MDH)、酯酶 (EST) 和肌蛋白 (muscle protein), 并与洪鲫和兴国红鲤的电泳图谱作了比较。

图1是LDH同功酶图谱。异常鲫鱼的眼、肌和胃组织除了具有与洪鲫相同的酶带外, 还有额外的酶带 (箭头所示), 这些酶带的迁移率相似于兴国红鲤的相应酶带。图2是MDH同功酶图谱。在I区段, 异常鲫鱼除了眼组织与兴国红鲤相似以外, 其余肾、心、肝和肌组织均与洪鲫相似。在II区段, 异常洪鲫的肾、肝、眼和心等组织的图谱与鲤鱼相似, 而肌组织则与洪鲫和兴国红鲤都不同。图3是肌组织的EST同功酶图谱。洪鲫的肌组织中EST活性很低, 为5条着色极浅的带。兴国红鲤则有3条着色很深的带和1—2条浅带, 异常鲫鱼的图谱与兴国红鲤的非常相似。图4是肌蛋白的电泳结果。I区段三种鱼相似, 各有2条浅带和1条深带。II区段洪鲫有2条深带, 兴国红鲤有2—3条深带, 异常鲫鱼也有3条深带, 其迁移率与鲤鱼的相同。III区段异常鲫鱼有3条浅带, 其迁移率介于鲤鱼和洪鲫 (都是5条带) 之间, 尤其是迁移最慢的一条带最明显。

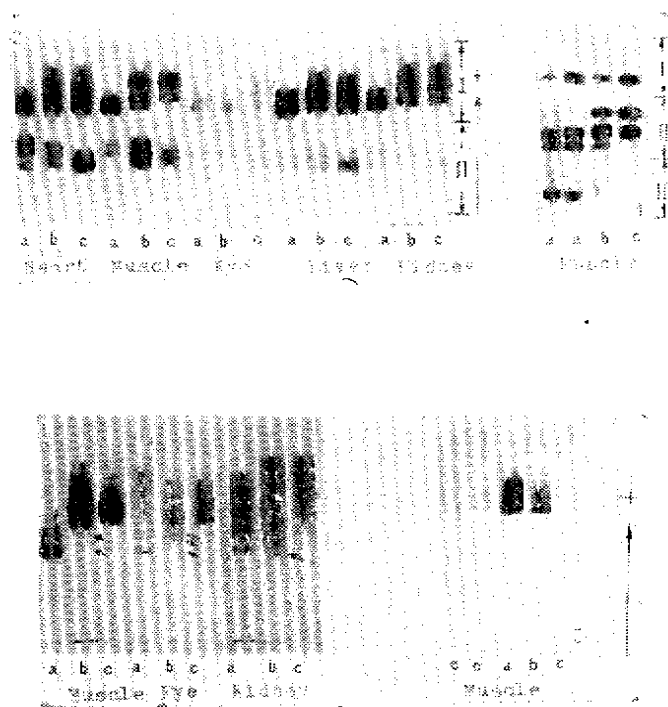
从以上电泳结果可以初步断定这一异常鲫鱼本质上已不是雌核发育的结果, 而可能是真正的杂种。由于未对其进行核型分析, 所以不能完全肯定其母本是染色体为150±的洪鲫。

对于异源精子在雌核发育中的作用, 一般认为只是刺激卵子发育, 而并不参与遗传。但蒋一珪等 (1983) 对此

\* 俞豪祥等, 1986。雌核发育异育银鲫出现罕见杂交种。1986年学术年会论文汇编, 上海市遗传学会。

第196—197页

本文1988年7月29日收到, 同年8月4日修回。



同功酶和肌蛋白的电泳图谱

图1. LDH; 图2. MDH; 图3. EST; 图4. 肌蛋白。

a. 兴国红鲤; b. 异常鲫鱼; c. 洪鲤。

The electrophoretic patterns of isozymes and muscle protein

Fig. 1. LDH, Fig. 2. MDH, Fig. 3. EST, Fig. 4. Muscle protein,

a. Red carp, b. Abnormal crucian carp, c. Crucian carp (Qihé River).

提出了不同看法, 他们的主要依据是在雌核发育中发现的一些例外的情况。例如蒋一珪等 (1983) 在以银鲫为母本, 兴国红鲤为父本的杂交二代中, 发现有一尾鱼胸部有7—8个鳞片大小的一块表皮的颜色是红的 (父本性状)。俞豪祥等 (1986) 在相同的实验中也发现了5尾异常的个体。它们有的外观特征似鲤鱼, 但无鲤鱼的2对须; 有的体色和外形介于鲤、鲫之间, 但仅具0—1对须。对于这些现象, 他们 (蒋一珪等, 1983; 俞豪祥等 (1986) 认为可能是异源精子的基因对雌核发育子代的影响。

对这一说法, 我们持保留态度。从本研究来看这一例异常鲫鱼在外观上尽管只显示了个别的鲤鱼性状, 但对其同功酶和肌蛋白的电泳结果却表明其可能已是真正的杂种。因此, 我们认为, 对于蒋一珪等和俞豪祥等发现的例外情况, 也应在对这些个体的遗传组成作进一步分析以后, 才能给予合理可靠的解释。本研究表明, 同功酶电泳是进行这方面研究的有效手段。

张英培 刘 红 楼允东

Zhang Yingpei Liu Hong Lou Yuandong

上海水产大学

(Shanghai Fisheries University)